

PAT-NO: JP411253942A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11253942 A

TITLE: IMMERSION TYPE MOBILE MEMBRANE SEPARATION WASTEWATER TREATMENT APPARATUS

PUBN-DATE: September 21, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NURISHI, MASAHIRO	N/A
IZUMI, SEIJI	N/A
KUBOTA, KENJI	N/A
YAMADA, YUTAKA	N/A
KARIYA, KAZUHIKO	N/A
KAWAKAMI, SUSUMU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KUBOTA CORP	N/A

APPL-NO: JP10060232

APPL-DATE: March 12, 1998

INT-CL (IPC): C02F001/44, B01D061/14 , B01D063/08 , C02F003/12 , C02F003/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a noise-controlled immersion type mobile membrane separation wastewater treatment apparatus which can be transported as an integrated unit of the entire apparatus.

SOLUTION: A reaction area 4 and a discharge area 5, which are separated by an partition wall 3, are formed in a tank body 2 in the form of a transportable unit, a membrane separator 7 in which a casing 8 is integrated with the tank body is immersed in the reaction area receiving raw water, plane membrane type membrane cartridges 9 are arranged in parallel in the vertical direction in the casing 8, a filtrate discharge system 12 in which the base end side communicates with the membrane filtrate channel of the membrane cartridge and the tip side communicates with the discharge area is installed, an air diffuser 11 is arranged below the membrane cartridge in the membrane separator 7, and an

**underwater blower** 17 for supplying aeration air to the air diffuser 11 is immersed in the tank.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-253942

(43)公開日 平成11年(1999)9月21日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
C 02 F 1/44		C 02 F 1/44
B 01 D 61/14	510	K
	63/08	B 01 D 61/14
C 02 F 3/12		510
	3/20	63/08
		C 02 F 3/12
		S
		3/20
		B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-60232

(22)出願日 平成10年(1998)3月12日

(71)出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72)発明者 塗師 雅治

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

株式会社クボタ内

(72)発明者 和泉 清司

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

株式会社クボタ内

(72)発明者 久保田 謙治

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

株式会社クボタ内

(74)代理人 弁理士 森本 義弘

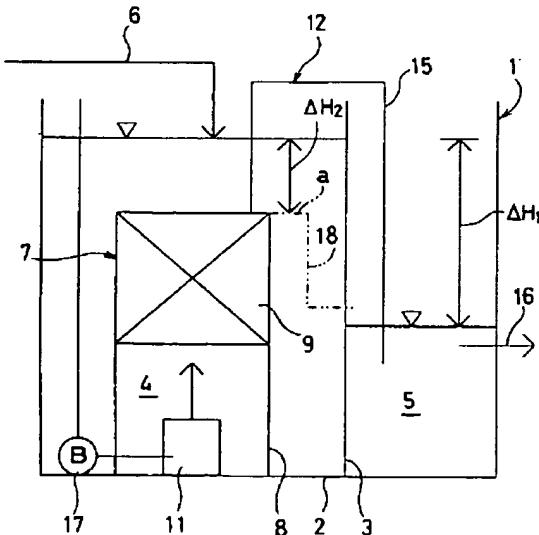
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動式浸漬型膜分離汚水処理装置

(57)【要約】

【課題】 装置全体を一体的なユニットとして搬送することができ、かつ騒音の少ない移動式浸漬型膜分離汚水処理装置を提供する。

【解決手段】 搬送可能なユニット形式をなす槽体2の内部に、仕切壁3を隔てて反応領域4と放流領域5を区画形成し、被処理水が流入する反応領域にケーシング8が槽体と一緒になす膜分離装置7を浸漬し、ケーシング内に複数の平膜型の膜カートリッジ9を鉛直方向に平行に配置し、基端側が膜カートリッジの膜透過液流路に連通するとともに、先端側が放流領域に連通する透過液導出系12を設け、膜分離装置における膜カートリッジの下方に散気装置11を配置するとともに、散気装置11へ曝気空気を供給する水中プロワ17を槽内に浸漬したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送可能なユニット形式をなす槽体の内部に、仕切壁を隔てて反応領域と放流領域を区画形成し、被処理水が流入する反応領域にケーシングが槽体と一緒にをなす膜分離装置を浸漬し、ケーシング内に複数の平膜型の膜カートリッジを鉛直方向に平行に配置し、基端側が膜カートリッジに連通するとともに、先端側が放流領域に連通する透過液導出系を設け、膜分離装置における膜カートリッジの下方に散気装置を配置するとともに、散気装置へ曝気空気を供給する水中プロワを槽内に浸漬したことを特徴とする移動式浸漬型膜分離汚水処理装置。

【請求項2】 搬送可能なユニット形式をなす槽体の内部に、仕切壁を隔てて第1反応領域と第2反応領域と放流領域を区画形成し、被処理水が流入する第1反応領域と第2反応領域との間に連通路を設け、第1反応領域と第2反応領域の何れか一方の反応領域に、他方の反応領域へ槽内液を供給する水中ポンプを浸漬し、第2反応領域にケーシングが槽体と一緒にをなす膜分離装置を浸漬し、ケーシング内に複数の平膜型の膜カートリッジを鉛直方向に平行に配置し、基端側が膜カートリッジに連通するとともに、先端側が放流領域に連通する透過液導出系を設け、膜分離装置における膜カートリッジの下方に散気装置を配置するとともに、散気装置へ曝気空気を供給する水中プロワを槽内に浸漬したことを特徴とする移動式浸漬型膜分離汚水処理装置。

【請求項3】 膜透過液流路が先端側において放流領域の水面下に開口するサイフォン管路をなすことを特徴とする請求項1または2記載の移動式浸漬型膜分離汚水処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、下水・廃水に対する小規模な水処理設備に係り、移動式浸漬型膜分離汚水処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、下水・廃水等の被処理水を生物学的処理する形態としては、例えば図6に示すものがあり、流入する被処理水41を曝気槽42へ受け入れるとともに、曝気槽42において散気装置43から空気を供給しながら連続的に被処理水を生物学的処理し、曝気槽42の混合液44を沈殿槽45で固液分離し、沈殿槽45における上澄水46を放流槽47を経て系外へ放流し、沈殿槽45で沈降分離した汚泥を曝気槽42へ返送することにより、活性汚泥の系外への流出を抑制するとともに、曝気槽42における汚泥濃度を高めていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、イベント会場や建設現場においては、仮設トイレを設置して人々の使用に供しているが、イベント会場や建設現場の規模が

大きくなると、使用人数および使用頻度が多数となり、仮設トイレで対応することは、その設置数に限りがあることから困難であり、汚物の回収が遅れると不衛生な状況が現出する。このために、大規模なイベント会場や建設現場においては、小規模の水処理設備を設置し、その対応を行なっている。

【0004】しかし、上記したように、活性汚泥の分離を沈殿槽45で重力沈降により行う場合には、その分離効率が低いために、曝気槽42における微生物濃度を高濃度に維持することが困難で、曝気槽42における被処理水41の滞留時間を長く必要とし、曝気槽42の槽容量が大きくなるとともに、沈殿槽45においても沈降速度に見合う槽内滞留時間を必要とし、沈殿槽45の槽容量が大きくなる。

【0005】このために、曝気槽と沈殿槽とを搬送可能な一体式のユニットとして構成することはできず、イベント会場や建設現場に設置する場合には、設備を複数に分割して搬入して後に、現地において組み立てる必要があり、繊維強化プラスチック(FRP)やコンクリート(RC)により製作している。また、短期間の使用を目的とする水処理設備においては、ポンプやプロワなどの付帯設備を配置する機械室等の上屋を省く場合が多く、ポンプやプロワ等から発生する騒音対策が課題であった。

【0006】本発明は上記した課題を解決するものであり、装置全体を一体的なユニットとして搬送することができ、かつ騒音の少ない移動式浸漬型膜分離汚水処理装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、請求項1に係る本発明の移動式浸漬型膜分離汚水処理装置は、搬送可能なユニット形式をなす槽体の内部に、仕切壁を隔てて反応領域と放流領域を区画形成し、被処理水が流入する反応領域にケーシングが槽体と一緒にをなす膜分離装置を浸漬し、ケーシング内に複数の平膜型の膜カートリッジを鉛直方向に平行に配置し、基端側が膜カートリッジに連通するとともに、先端側が放流領域に連通する透過液導出系を設け、膜分離装置における膜カートリッジの下方に散気装置を配置するとともに、散気装置へ曝気空気を供給する水中プロワを槽内に浸漬したものである。

【0008】請求項2に係る本発明の移動式浸漬型膜分離汚水処理装置は、搬送可能なユニット形式をなす槽体の内部に、仕切壁を隔てて第1反応領域と第2反応領域と放流領域を区画形成し、被処理水が流入する第1反応領域と第2反応領域との間に連通路を設け、第1反応領域と第2反応領域の何れか一方の反応領域に、他方の反応領域へ槽内液を供給する水中ポンプを浸漬し、第2反応領域にケーシングが槽体と一緒にをなす膜分離装置を浸漬し、ケーシング内に複数の平膜型の膜カートリッジを

3

鉛直方向に平行に配置し、基端側が膜カートリッジに連通するとともに、先端側が放流領域に連通する透過液導出系を設け、膜分離装置における膜カートリッジの下方に散気装置を配置するとともに、散気装置へ曝気空気を供給する水中プロワを槽内に浸漬したものである。

【0009】請求項3に係る本発明の移動式浸漬型膜分離汚水処理装置は、膜透過液流路が先端側において放流領域の水面下に開口するサイフォン管路をなすものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1から図4において、移動式浸漬型膜分離汚水処理装置1は、槽体2が車両等に積載して搬送可能な独立したユニット形式の形態をなしており、槽体2の内部には、仕切壁3を隔てて反応領域4と放流領域5とを区画形成している。

【0011】被処理水6が流入する反応領域4には膜分離装置7を浸漬しており、膜分離装置7はケーシング8が槽体2と一体をなし、ケーシング8の内部に複数の平面膜型の膜カートリッジ9を鉛直方向に平行に配置している。ケーシング8は、上部域に膜カートリッジ9を収納し、膜カートリッジ9を一定間隔に挿入配置するための複数の案内溝10を相対向する内側面に有しており、下部域に膜カートリッジ9の下方に配置した散気装置11を収納し、下部域が曝気空気のガイドを兼ねている。

【0012】膜分離装置7の各膜カートリッジ9は、剛性を有する沪板の表面に有機沪過膜を配置した平面型をなし、沪板の膜透過液流路が透過液導出系12に連通している。透過液導出系12は、沪板の膜透過液流路に連通するフレキシブルなチューブ13と、チューブ13を集合して連結する集液ヘッダー14と、集液した膜透過液を放流領域5に導く導出管15からなり、導出管15の先端側が放流領域5の水面下に開口するサイフォン管路をなしており、導出管15の先端開口は放流領域5に設けた排水管16の開口より深い水深下に位置している。また、反応領域4には、散気装置11へ曝気空気を供給する手段として水中プロワ17を浸漬している。

【0013】上記した構成において、槽体2の反応領域4に流入した被処理水6は、水中プロア17から散気装置11を通して曝気する空気のエアリフト作用を受けて槽内を循環し、槽内の活性汚泥が空気の酸素を受けて被処理水6に含まれる有機物を生物学的処理する。また、エアリフト作用による生起する上昇流が膜分離装置7における膜カートリッジ9の有機沪過膜の膜面に掃流として作用し、膜面に対するケーキ層の付着を抑制する。

【0014】膜分離装置7は、透過液導出系12がサイフォン管路をなすことから、反応領域4における液面と放流領域5における液面との間における自然水頭 $\Delta H_1$ を駆動圧力として作動し、膜カートリッジ9の有機沪過膜を透過した透過液がチューブ13、集液ヘッダー1

4

4、導出管15を通って放流領域5に流れ出る一方で、活性汚泥が槽内に残留する。

【0015】したがって、槽内の活性汚泥が系外へ流出しないので、反応領域4における汚泥濃度を高濃度に維持することができ、被処理液6の槽内滞留時間が短くなるので、槽体2を搬送可能な小容量の形態に構成することができる。

【0016】図1において二点鎖線18で示すように、透過液導出系12は、サイフォン管路でなく、大気中に開放する形態とすることも可能である。しかし、透過液導出系12を流れる流量は、常に管路を満たすほどに流れないので、開口端から大気が管路に流入し、大気圧が透過液導出系12の最頂部aにおいて作用することになり、膜分離装置7に駆動圧力として作用する自然水頭 $\Delta H_2$ は、反応領域4における液面と二点鎖線18で示す透過液導出系12の最頂部aとの間における水頭となる。

【0017】したがって、透過液導出系12がサイフォン管路をなすことにより、反応領域4における液面から膜分離装置7の頂部までの距離に拘わりなく、浅い水深下に膜分離装置7を浸漬する場合にあっても、膜分離装置7の駆動圧力として大きな自然水頭を利用することができます。

【0018】また、散気装置11に空気を供給する手段として水中プロア17を槽内に浸漬することにより、ポンプやプロワなどの付帯設備を配置する機械室等の上屋を設げずとも、プロワから発生する騒音を抑制することができます。

【0019】また、ケーシング8が槽体2と一体をなすことにより、ケーシング8の下部域をガイドにして曝気空気を有効に膜カートリッジ9に作用させることができるとともに、槽体2の搬送移動に際しても別途固定手段を設けることなくケーシング8を安定維持できる。

【0020】図5は本発明の他の実施の形態を示すものであり、先の実施の形態と同様の作用を行なう部材は同一番号を付して説明を省略する。図5において、槽体2の内部には、仕切壁3、3を隔てて第1反応領域4aと第2反応領域4bと放流領域5を区画形成しており、第1反応領域4aは嫌気性をなし、第2反応領域4bは好気性をなす。被処理水6が流入する第1反応領域4aと第2反応領域4bとの間には連通路として越流堰31を設けており、第2反応領域4bには第1反応領域4aへ槽内液を供給する水中ポンプ32を浸漬している。尚、他の構成として、越流堰31を第2反応領域4bから第1反応領域4aに越流する構成とし、水中ポンプ32を第1反応領域4aに設けることも可能である。また、越流堰31に代えて潜流堰を設けることも可能である。

【0021】上記した構成においては、第2反応領域4bの槽内液が硝化液として第1反応領域4aに水中ポンプ32を通して循環し、第1反応領域4aにおいて脱窒

50

5

処理した槽内液が越流堰3 1を通して第2反応領域4 bに流入する。一方、第2反応領域4 bから流出する槽内液は膜分離装置7を透過して放流領域5へ流れ出るので、槽内の活性汚泥が系外へ流出せず、汚泥濃度を高濃度に維持できるので、搬送可能な小容量の槽体2において脱窒処理を行なうことができる。

【0022】また、水中ポンプ3 2および水中プロア1 7を槽内に浸漬することにより、ポンプやプロワなどの付帯設備を配置する機械室等の上屋を設けずとも、ポンプやプロワから発生する騒音を抑制することができる。

【0023】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、槽体の内部に反応領域と放流領域を区画形成し、反応領域に浸漬した膜分離装置で活性汚泥を分離するので、槽内の活性汚泥濃度を高く維持することができ、槽体を搬送可能な小容量とすることができます。透過液導出系がサイフォン管路をなすことから、浅い水深下に膜分離装置を浸漬する状態においても、反応領域における液面と放流領域における液面との間における大きな自然水頭を駆動圧力とすることができる。水中プロアおよび水中ポンプを槽内に浸漬することにより、ポンプやプロワなどの付帯設備を配置する機械室等の上屋を設けずとも、プロワやポンプから発生する騒音を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態における移動式浸漬型膜分離汚水処理装置の全体構成を示す模式図である。

6

【図2】同膜分離装置の断面図である。

【図3】図2のA-A矢視断面図である。

【図4】同膜分離装置の斜視図である。

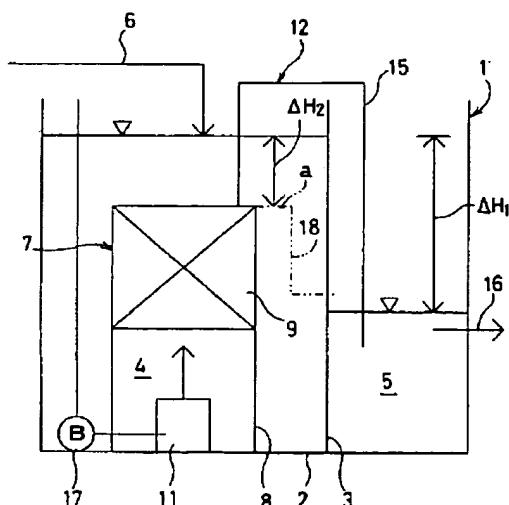
【図5】本発明の他の実施形態における移動式浸漬型膜分離汚水処理装置の全体構成を示す模式図である。

【図6】従来の汚水処理装置の全体構成を示す模式図である。

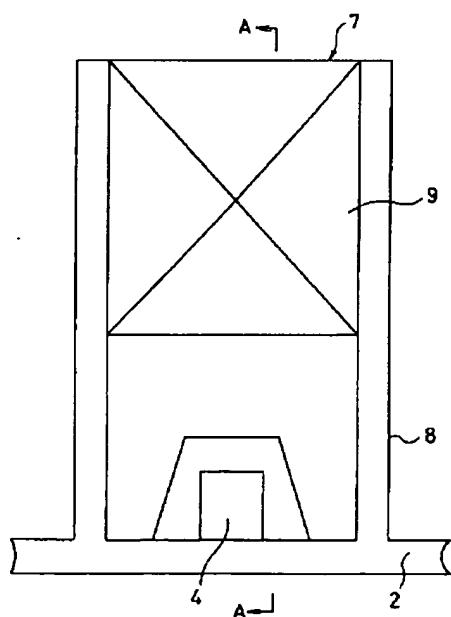
【符号の説明】

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | 移動式浸漬型膜分離汚水処理装置 |
| 2  | 槽体              |
| 3  | 仕切壁             |
| 4  | 反応領域            |
| 5  | 放流領域            |
| 6  | 被処理水            |
| 7  | 膜分離装置           |
| 8  | ケーシング           |
| 9  | 膜カートリッジ         |
| 10 | 案内溝             |
| 11 | 散気装置            |
| 12 | 透過液導出系          |
| 13 | チューブ            |
| 14 | 集液ヘッダー          |
| 15 | 導出管             |
| 16 | 排水管             |
| 17 | 水中プロア           |

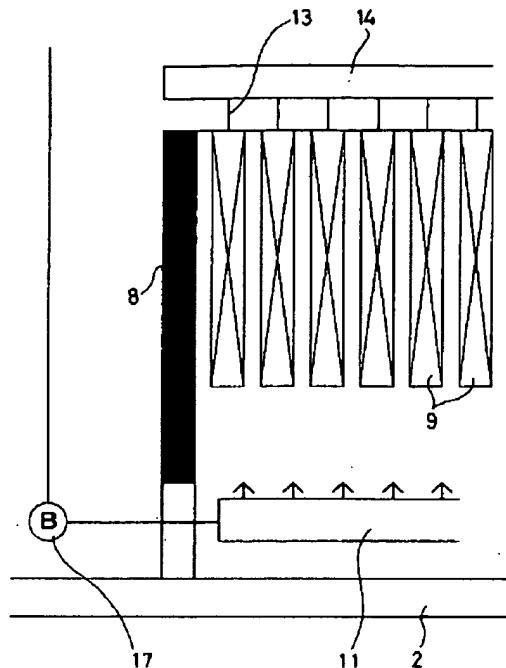
【図1】



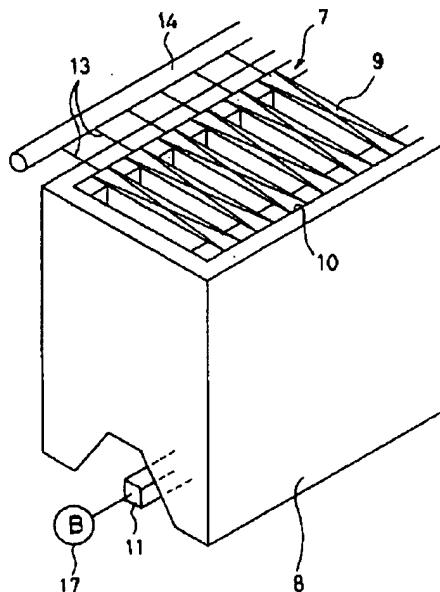
【図2】



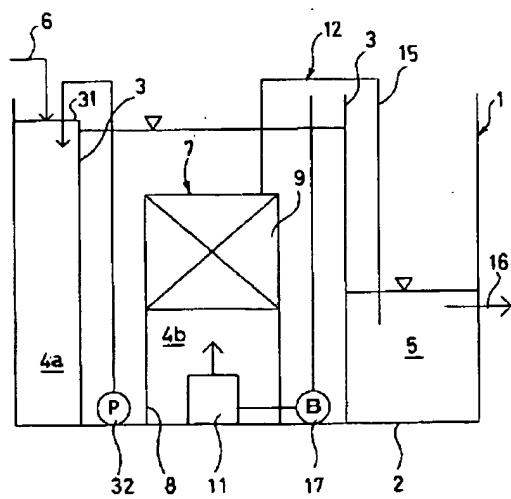
【図3】



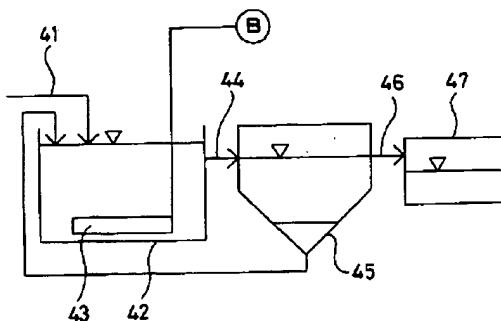
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 豊  
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号  
株式会社クボタ内

(72)発明者 刈谷 一彦  
大阪府大阪市中央区南船場4丁目11-20  
クボタ環境サービス株式会社内

(72)発明者 川上 進  
大阪府大阪市中央区南船場4丁目11-20  
クボタ環境サービス株式会社内